

# **Série de Sensores InPro 8400/8500**

Turbidez por reflexão FORWARD SCATTERED  
Turbidez por reflexão combinada forward / 90° scattered

## **Manual de Instruções**

**METTLER TOLEDO**

The logo graphic consists of a series of parallel, slightly curved lines that form a diamond-like shape, with the text 'METTLER TOLEDO' centered within it.

**Índice**

	<b>página</b>
<b>1</b>	<b>Condições de garantia ..... 3</b>
<b>2</b>	<b>Instruções de segurança ..... 3</b>
2.1	Compatibilidade de Aplicações ..... 3
2.2	Utilização Apropriada ..... 3
2.3	Medidas de Segurança ..... 3
2.4	Instalação Elétrica ..... 4
<b>3</b>	<b>Instruções de Instalação ..... 5</b>
<b>4</b>	<b>Armazenamento ..... 6</b>
<b>5</b>	<b>Interpretação dos dados de medição ..... 6</b>
5.1	Turbidez – Observações gerais ..... 6
5.2	Princípio de medição e resultado de medição ..... 8
<b>6</b>	<b>Manutenção ..... 10</b>
6.1	Substituição da lâmpada de medição (código 52 800 889) ..... 10
6.2	Substituição das juntas ..... 14
<b>7</b>	<b>Estrutura do Sensor ..... 19</b>
7.1	InPro8400 e InPro8400 Ex ..... 19
7.2	Lista de peças de reposição do InPro8400 e InPro8400 Ex ..... 19
7.3	InPro8500 ..... 21
7.4	InPro8500 Ex ..... 21
7.5	Lista de peças de reposição do InPro8500 e InPro8500 Ex ..... 22
<b>8</b>	<b>Desenhos de Instalação ..... 23</b>
<b>9</b>	<b>Especificações Técnicas ..... 27</b>
<b>10</b>	<b>Certificados ..... 28</b>

Sujeito a alterações técnicas sem prévio aviso.

© É terminantemente proibida a reimpressão deste manual de instrução ou quaisquer partes do mesmo sem a permissão escrita da Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics, Industrie Nord, 8902 Urdorf, Suíça. Nenhuma seção ou excerto poderá ser reproduzido, ou ser editado, duplicado ou distribuído com a assistência de sistemas eletrônicos, especificamente na forma de fotocópias, fotografias, mídia magnética ou outros métodos de gravação. Todos os direitos reservados, especialmente o direito de duplicação e tradução, assim como também com relação a direitos de patente e registro.

## 1 Condições de garantia

A METTLER TOLEDO garante a qualidade dos materiais e manufatura dentro de uma faixa estreita de tolerâncias de fabricação, de modo que o produto adquirido acha-se isento de quaisquer desvios substanciais de padrões de qualidade de fabricação e materiais. A garantia é válida pelo período de um ano a contar da data de entrega. Caso, dentro desse período de garantia, qualquer reparo ou substituição se faça necessário, sendo que a causa não seja devido à má utilização ou aplicação incorreta, favor devolver o sensor, para a METTLER TOLEDO. O trabalho de reparo será realizado gratuitamente. A decisão final se o defeito é devido a um erro de fabricação ou à operação incorreta do sensor por parte do cliente permanecerá sujeita ao parecer do departamento de Assistência Técnica da METTLER TOLEDO. Após o vencimento do período de garantia, os sensores defeituosos serão reparados ou substituídos em uma base de troca mediante pagamento dos custos envolvidos.

## 2 Instruções de segurança

Prestar atenção às seguintes instruções gerais de segurança durante a utilização de operação do sistema. Ignorar estas instruções ou avisos especiais dentro deste manual violará as normas de segurança de desenvolvimento e produção das aplicações especificadas para este instrumento. A METTLER TOLEDO não assumirá nenhuma responsabilidade por conseqüências caso as instruções de segurança e advertências sejam ignoradas.

### 2.1 Compatibilidade de Aplicações



As partes de materiais em contato com líquidos do sensor (diversos materiais diferentes entram em contato com o meio) podem, sob algumas circunstâncias, não serem compatíveis com a composição específica do meio e/ou as condições operacionais. O usuário é inteiramente responsável por verificar a compatibilidade das aplicações.

### 2.2 Utilização Apropriada

Os sensores METTLER TOLEDO da série InPro8400/8500 destinam-se exclusivamente à medição de turbidez em líquidos em aplicações industriais.

Qualquer outra utilização ou qualquer operação senão aquela pretendida pelo fabricante é considerada não admitida e incorreta, podendo causar lesão ou dano a materiais/equipamentos e pessoas. Essa observação também é relevante a aplicações que não cumprem os dados técnicos do sensor. O usuário assumirá total e exclusiva responsabilidade por qualquer dano resultante de má utilização.

### 2.3 Medidas de Segurança

Os sensores da série InPro8400 / 8500 foram fabricados com tecnologia de ponta e de acordo com os regulamentos de segurança técnica em vigor. No entanto, os sensores podem ainda representar uma fonte de risco e perigo:

- caso os sensores sejam operados por pessoal insuficientemente treinado,
- caso os sensores sejam utilizados incorretamente ou não como instruído pelo fabricante,
- caso os sensores não sejam regularmente mantidos ou reparados.

Deve-se observar sempre a legislação e os regulamentos locais. Tais estipulações não constituem uma parte integrante deste manual de instruções.



Em princípio, as pessoas que manipulem ou utilizem os sensores devem utilizar equipamento pessoal de segurança, tais como óculos e roupas de proteção.

O usuário é responsável pela instrução e treinamento de seu pessoal. A esse respeito, poderão ser solicitadas a seu fornecedor cópias adicionais do manual de instruções. Este manual de instrução é o elemento essencial do sensor e deverá sempre estar disponível aos operadores no local em que os sensores sejam utilizados.



Antes que os sensores sejam retirados do processo/adaptador do processo, deverá ser verificado se a pressão do processo foi reduzida a um nível seguro e se a temperatura do processo foi reduzida a uma faixa segura. Qualquer escape do meio de um processo quente sob pressão poderá causar danos a materiais/equipamentos ou lesões a pessoas.

Não poderá ser efetuada nenhuma modificação nos sensores. Qualquer modificação ou manipulação não autorizada dos sensores resultará na rescisão imediata da totalidade do escopo da garantia outorgada pelo fabricante.

## 2.4 Instalação Elétrica

A instalação elétrica do sistema deverá ser executada por pessoal técnico qualificado. Um diagrama de conexões acha-se impresso no manual de instruções do transmissor de turbidez METTLER TOLEDO, tipo Trb 8300 F/S.

### Área Perigosa

Não é permitido instalar o sistema em área perigosa sem equipamento opcional Ex. A operação de sistemas que não sejam Ex em área perigosa produzirá alto risco.



**A utilização segura do sistema em uma área perigosa (Ex Zone I / Ex Zone II) deverá ser garantida segundo um projeto opcional especial, incluindo todas as certificações necessárias.**

### Manutenção

Sempre desconecte o instrumento da fonte de alimentação durante a manutenção, substituição de componentes, instalação de componentes adicionais ou quaisquer outras operações no instrumento aberto. Tal trabalho deverá ser executado somente por pessoal técnico qualificado.

### Operando o instrumento com a caixa aberta

Somente pessoal técnico qualificado poderá operar o instrumento com a caixa aberta, por exemplo, durante um procedimento de calibração. É absolutamente necessário garantir que nenhuma umidade entre na caixa.



**Alguns componentes dentro do instrumento estão energizados com tensões que podem causar choques letais no caso de contato. Tome cuidado durante a preparação da operação, manipulação e operação do instrumento.**

## 3 Instruções de Instalação

A fim de assegurar ótimos resultados de medição, considere os seguintes pontos:

- O sensor é fabricado de acordo com a aplicação do cliente (tamanho variado de linhas, tipo de flanges, material das juntas, etc). Verifique a adequação dos detalhes específicos da aplicação.
- O sensor somente poderá ser utilizado com um Transmissor METTLER TOLEDO tipo Trb 8300 F/S. No manual de instruções do transmissor acha-se um diagrama de conexões para o sistema completo de medições.
- **A folha de dados específicos do sensor com os coeficientes de calibração de fábrica e o CD, os quais são entregues juntamente com o sensor, são absolutamente necessários para a inicialização do sistema. O número de série do sensor também está na folha de dados, e o CD para uma alocação inequívoca do sensor e dados de calibração de fábrica. A não correspondência dos dados de calibração de fábrica e sensores com diferentes números de série produzirão medições falsas!**
- No caso de calibrar o sensor com amostras típicas de processos, recomenda-se executar a calibração do sistema antes da instalação do sensor.
- Informações importantes sobre configuração, calibração e inicialização acham-se também no manual de instruções do transmissor.
- O local/instalação do sensor deve ser em uma tubulação vertical. Caso o sensor seja instalado em uma tubulação horizontal, os braços óticos deverão estar também em uma posição horizontal, sendo que a tubulação do processo terá que estar cheia completamente com líquido durante a medição.
- A pressão do processo jamais deverá exceder a especificação do Sensor utilizado.
- A temperatura do processo jamais deverá exceder a especificação do Sensor utilizado.
- Evitar bolhas de ar e gás dentro do sensor, pois causam distúrbios, resultando em ruído e oscilação da medição (não se espera bolhas de ar em pressões superiores a 2 bar em soluções aquosas).
- **Caso a temperatura do processo caia abaixo do ponto de orvalho ou exceda 100 °C, purgar o sensor com ar para instrumentação seco (aproximadamente 10 l/h). A água condensada e temperatura excessivas podem danificar o sensor. Em ambos os casos, instale os conectores da purgação de ar em todos os braços do sensor (posição 21 e 22 na página 19 e 21).**
- Devido a potenciais problemas de ruídos, recomenda-se não prolongar os cabos do sensor.

**Perigo:**

**Caso a pressão máxima especificada e/ou a temperatura máxima especificada seja excedida, haverá um risco muito alto à segurança.**

**Favor ler as instruções adicionais de segurança antes da instalação e inicialização.**

**Página 5 e 6!**

## 4 Armazenamento

Inspeccionar o instrumento imediatamente após recebê-lo quanto a eventuais danos durante o transporte. Caso o instrumento já tenha sido desempacotado para inspeção ou testes, ou caso o instrumento tenha sido retirado do processo e não seja instalado ou reinstalado por mais de 1 dia, deve-se observar o seguinte procedimento:

1. Caso o instrumento esteja em serviço, a parte em contato com líquidos deverá ser totalmente limpa (geralmente com água limpa) e, a seguir, enxugá-lo completamente.
2. O instrumento poderá ser colocado na embalagem original. No caso da embalagem original não estar disponível, coloque o instrumento em um saco plástico grosso vedado com dessecativo para assegurar o armazenamento limpo e seco.
3. O instrumento deverá ser então armazenado em uma área protegida até o momento da instalação.

### Danos de transporte



Favor inspeccionar o instrumento imediatamente após recebê-lo quanto a eventuais danos de transporte. Para eventuais reivindicações com relação ao seguro de transporte, é absolutamente necessário notificar os danos de transporte imediatamente após receber o instrumento. Caso haja danos aparentes na embalagem externa, a transportadora deverá fornecer um recibo com relação a esse dano para que seja apresentado à empresa seguradora. A empresa seguradora não pagará por danos no caso de uma reivindicação atrasada.

### Remessa do instrumento

Favor limpar cuidadosamente o instrumento antes da remessa (por exemplo, para revisão / reparo). Utilizar uma embalagem fixa para proteger o instrumento contra danos durante o transporte. O ideal é utilizar a embalagem original.

## 5. Interpretação dos dados de medição

### 5.1 Turbidez – Observações gerais

#### O que significa turbidez?

A turbidez é uma impressão ótica, a qual descreve a característica de transparência de um produto, para refletir a luz. Um feixe de luz focado será atenuado e disperso em produtos turvos. A turbidez é a medição da quantidade de partículas suspensas em um líquido.

#### O que causa a turbidez?

A turbidez é causada por partículas em produtos transparentes. Uma partícula é definida como algo com um índice de refração diferente do produto portador. Alguns exemplos de partículas são minerais, células de leveduras, metais, gotas d'água, leite na água e bolhas de gás.

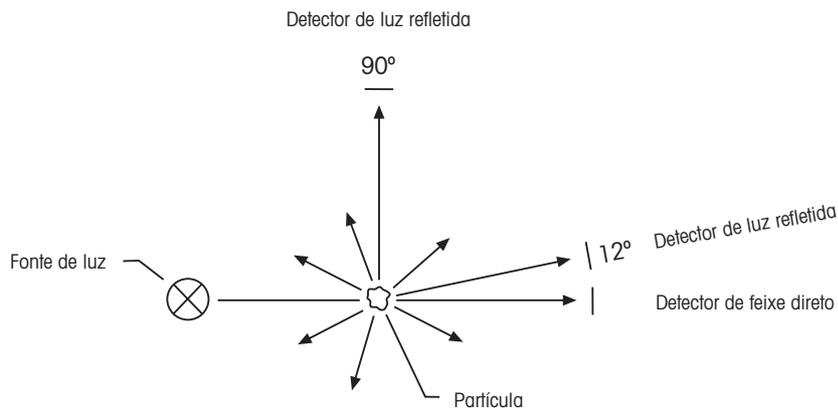
### Medição de turbidez?

A turbidez não é uma magnitude claramente definida como, por exemplo, a temperatura ou pressão. Por essa razão, os sistemas de medição de turbidez geralmente serão calibrados utilizando-se um padrão de comparação, tal como formazina e terra diatomácea.

### Métodos de medição

Os métodos típicos de medição de turbidez com luz refletida são:

- Reflexão lateral (90°) O detector está localizado em um ângulo reto (90°) com relação ao feixe de luz
- Reflexão frontal (12°) A posição do detector é deslocada 12° em relação ao eixo do feixe de luz



### Medição de luz refletida

Conforme demonstrado na figura acima, um feixe intenso de luz é projetado através de uma amostra dentro do sensor. A intensidade desse feixe de luz é medida pelo detector de feixe direto, localizado no lado oposto da fonte de luz. A luz, difundida por partículas dentro da amostra, é medida por um detector de luz refletida. Dependendo da especificação do sensor, esse detector pode ficar localizado a 12° ou 90°, deslocado em relação ao eixo da luz direta.

Os sinais produzidos pela luz direta e refletida serão amplificados, divididos e, a seguir, processados por dispositivos eletrônicos. Os resultados exibidos serão o valor de turbidez.

$$\frac{\text{Sinal de luz refletida}}{\text{Sinal de luz direta}} = \text{Turbidez}$$

As partículas dentro do líquido diminuem a intensidade da luz direta e aumentam a intensidade da luz refletida, ou seja, a turbidez se eleva. A cor diminui a intensidade da luz direta e refletida no mesmo grau, ou seja, o valor de turbidez é constante. O envelhecimento da lâmpada e os revestimentos da janela são também compensados por esse grau.

**Comparando diferentes métodos de medição**

Os dois métodos diferentes de medição (reflexão frontal 12° / reflexão lateral 90°) não são comparáveis. Mesmo se utilizar o mesmo padrão de calibração para calibrar os sistemas, amostras diferentes produzirão resultados diferentes de medições. Esses desvios dos resultados são causados pela distribuição de partículas de tamanhos diferentes dentro de amostras diferentes. Os métodos de medição irão prover respostas diferentes, dependendo da distribuição das partículas no momento dentro da amostra real.

**Nota importante:**

Quando comparar os resultados de medição, os mesmos métodos devem ser comparados um com ou o outro. Por exemplo, 90 vs 90, 12 vs 12. Jamais 90 vs 12.

**5.2 Princípio de medição e resultado de medição**

O padrão de calibração mais comum para turbidez baseia-se em líquido formazina. Quando utilizar formazina como padrão de calibração, as suspensões de formazina definidas terão que apresentar resultados idênticos de medição com todos os métodos diferentes, 12° e 90°. Durante a observação de uma amostra real, tal como cerveja filtrada, métodos diferentes apresentarão resultados diferentes de medição. Os resultados de medições do método de reflexão lateral a 90° geralmente ocorrem em um fator 3 para 10, acima dos resultados de medição do método de reflexão frontal a 12°. Geralmente há muitas partículas pequenas dentro da cerveja filtrada, tais como proteínas, etc. Tal turbidez coloidal apresentará valor superior com o método de 90°, devido ao fato de tal método ser mais afetado pela quantidade das partículas do que pelo seu tamanho. O método de reflexão frontal a 12° é mais afetado pelo tamanho das partículas.

Método de 90°: as partículas grandes e pequenas produzirão intensidades comparáveis de luz refletida.

Método de 12°: partículas pequenas/baixa intensidade de luz refletida, partículas grandes/alta intensidade de luz refletida.

A combinação dos resultados de ambas medições apresenta a tendência da distribuição do tamanho das partículas.

Valor de medição 90°, acima do valor de medição 12°, tamanho médio de partículas menor que 0,3 µm.

Valor de medição 90°, abaixo do valor de medição 12°, tamanho médio de partículas maior que 0,3 µm.

Tamanho de partícula	Resultado luz refletida 90°	Resultado luz refletida 12°
<b>Maior do que 0,3 µm</b>	Menor valor	Maior valor
<b>Menor do que 0,3 µm</b>	Maior valor	Menor valor

**Exemplo de controle de filtração:**Reflexão lateral a 90°:

As partículas pequenas (por exemplo, proteínas, colóides, etc.) dentro da cerveja filtrada serão monitoradas perfeitamente quando utilizar um instrumento de 90°. O rompimento do filtro será monitorado e retardado com essa tecnologia, pois geralmente é um processo lento, no qual você verá primeiramente apenas algumas partículas grandes dentro do filtrado. A quantia total de partículas será elevada minimamente; dessa forma, o valor da medição também será elevado minimamente.

**Reflexão frontal a 12°:**

As partículas pequenas (por exemplo, proteínas, colóides, etc.) dentro da cerveja filtrada também poderão ser monitoradas utilizando-se um instrumento de 12°. O início de um rompimento de filtro será imediatamente monitorado devido às partículas grandes (por exemplo, células de levedura, etc.) dentro do filtrado. As outras partículas grandes serão monitoradas imediatamente, sendo que o valor da medição subirá bruscamente. Trata-se também de um princípio de medição relacionado à massa, o qual permitirá a calibração em mg/l, se necessário.

**Unidades Típicas de Medição**

ppm:	Partes por milhão
FTU:	Formazin Turbidity Unit (Unidade de Turbidez de Formazina)
EBC:	European Brewery Convention (Convenção de Cervejarias Européias)
NTU <sup>1</sup> :	Nephelometric Turbidity Unit (Unidade de Turbidez Nefelométrica)
mg/l:	Miligrama por litro
g/l:	Gramma por litro

**As dependências de diferentes unidades de medição**

$$1 \text{ FTU} = 1 \text{ NTU}^1 = 0.25 \text{ EBC}$$

<sup>1</sup> A nefelometria descreve o método de medição de turbidez por reflexão lateral, tais unidades são utilizadas somente em turbidímetros de reflexão lateral a 90°.

Com base nas comparações de medições utilizando-se um sistema de medição frontal a 12°, constatamos as seguintes dependências:

$$1 \text{ FTU} = 0.25 \text{ EBC} = 2.5 \text{ ppm} = 2.5 \text{ mg/l} = 0.0025 \text{ g/l}$$

\* A um peso específico de partícula de 1 kg/dm, partículas de 1 mg/l em 1 kg de água corresponderá a 1 ppm.

**Faixas típicas**

O design original dos turbidímetros de luz refletida era utilizado para a detecção de valores baixos de turbidez. A resolução de tal tipo de instrumento adequa-se facilmente a faixas inferiores a 0,1 ppm (aprox. 0.04 FTU / NTU ou aprox. 0.01 EBC), e melhor. Para valores superiores a 400 FTU, recomenda-se a utilização de sensores com princípios "backscattering" METTLER TOLEDO InPro 8100 e InPro 8200.

**Quando e qual método de medição deve ser utilizado:****O método de reflexão frontal a 12°**

O método de reflexão frontal geralmente é utilizado em baixa turbidez, produzindo resultados próximos de medições relacionadas à massa. As principais aplicações são controle de qualidade, controle de filtração, óleo em água, etc.

**Método de reflexão combinado lateral / frontal a 12° / 90°**

O método de medição a 12° apresenta maior sensibilidade a partículas grandes. O método de medição a 90° graus apresenta maior sensibilidade a partículas pequenas. A aplicação mais comum para sistemas combinados é o controle de filtração. O rompimento de um filtro é detectado antecipadamente com o instrumento de reflexão frontal a 12°. Partículas grandes dentro do filtrado irão fazer com que o valor da medição a 12° se eleve significativamente. O método de reflexão lateral a 90° apresenta uma pequena elevação dos valores de medição no caso de algumas partículas grandes atravessarem o filtro. O rompimento do filtro seria detectado muito tarde, devido ao fato de que o número de partículas não se elevaria significativamente no caso do filtro começar a se romper.

Favor observar:

A combinação da medição de turbidez por reflexão frontal e lateral não substitui uma análise do tamanho das partículas; porém, pode propiciar uma tendência da distribuição do tamanho das partículas.

## 6 Manutenção

### 6.1 Substituição da lâmpada de medição (código 52 800 889)

#### **Caso as seguintes instruções sejam ignoradas, haverá perda de garantia**

Reparos e manutenção devem ser executados por pessoal técnico qualificado.

- Antes de iniciar o trabalho, o sensor deve ser lavado e limpo cuidadosamente. Dependendo da aplicação do cliente, resíduos de produtos podem ser muito perigosos (agressivos, venenosos). Favor operar o sistema com muito cuidado devido à possibilidade de vazamento, etc.
- Evitar tensão de tração, assim como também evitar torcer o cabo da lâmpada.
- Evitar aplicar força durante a montagem e desmontagem do sensor.
- Parafuse firmemente todos os parafusos e prensa-cabos.
- Trabalhar cuidadosamente durante a substituição da lâmpada de medição.
- A substituição da lâmpada deve ser executada em um local seco e limpo, a fim de proteger os componentes óticos contra sujeira.
- Certificar-se de que nenhum pó ou demais partículas penetrem no conjunto ótico.
- Não toque nas lentes.
- No caso de componentes sujos, limpá-los cuidadosamente com água fresca e um pano sem felpas; enxugar todos os componentes utilizando ar para instrumentação.
- Utilizar somente ferramentas adequadas.

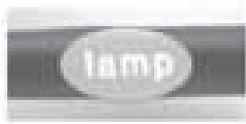
#### **Ferramentas necessárias**

- Chave de boca especial para a lâmpada (fornecida juntamente com a lâmpada de substituição)
- Chave de boca fixa 2 x – 22 mm
- Chave de fenda com lâmina plana – 2 mm
- Chave de fenda Phillips – tamanho médio
- Chave hexagonal – 1.5 mm
- Chave hexagonal – 2.5 mm
- Alicata com ponta fina - pequeno
- Pequeno recipiente para colocar os componentes



Passo 1

O cabo da lâmpada está marcado com "lamp":



1. Afrouxar a porca superior hexagonal do prensa-cabo utilizando uma chave de boca 22 mm. Utilize a segunda chave de 22 mm para segurar na posição a porca hexagonal inferior do prensa-cabo. Tal procedimento garantirá que você não torça o cabo da lâmpada.



Passo 2

2. Retire os parafusos Allen e/ou conectores da purga de ar.



Passo 3

3. Desparafuse o braço detector da lâmpada.
4. Desloque o braço detector da lâmpada até que obtenha acesso à conexão.

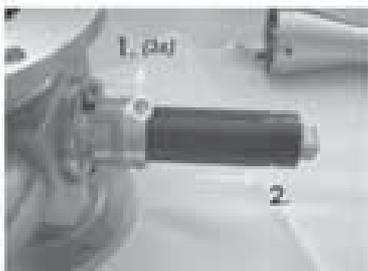


Passo 4

5. Retire todos os fios do cabo da lâmpada utilizando a chave de fenda com lâmpada plana de 2 mm.

**Importante:**

Retire cuidadosamente o braço da lâmpada e o cabo.



Passo 5

6. Retire os parafusos Allen (3x) utilizando a chave hexagonal 1,5 mm
7. Retire o conjunto da lâmpada com cuidado.

**Importante:**

Para maior clareza, fotografamos o conjunto da lâmpada na posição montada. Recomenda-se retirar o conjunto da lâmpada e executar o procedimento de substituição em um local seco e limpo.



Passo 6

8. Retire os parafusos utilizando a chave de fenda Phillips tamanho médio.



Passo 7

9. Retire com cuidado a placa de circuito impresso, incluindo o soquete e o cabo da lâmpada de medição.



Passo 8

10. Retire a junta rosca com cuidado, utilizando a chave especial para a lâmpada.



Passo 9

11. Retire cuidadosamente a lâmpada de medição utilizando o pequeno alicate com pontas finas.

**Importante:**

Evite extrema tensão de tração.



Passo 10

12. Ajuste os pinos da nova lâmpada antes de sua instalação, utilizando o soquete da mesma. Tal procedimento propiciará uma fácil montagem final dos componentes.



Passo 11

13. Retire o plugue da lâmpada de medição e empurre a lâmpada para dentro do tambor.



Passo 12

14. Parafuse a junta rosca e aperte-a utilizando a chave especial para a lâmpada.



Passo 13

15. Coloque cuidadosamente o plugue nos pinos de contato da lâmpada.



Passo 14

16. Coloque a placa de circuito impresso no tambor e parafuse utilizando a chave de fenda Phillips média.



Passo 15

17. Reconecte as conexões do cabo da lâmpada e faça um teste da mesma.



Passo 16

Importante:

Favor prestar atenção à posição do conjunto ótico.

As três ranhuras na parte externa do tambor devem estar alinhadas aos três parafusos Allen.

18. Coloque o conjunto ótico no retentor.  
19. Aperte os parafusos Allen (3x)



Passo 17

20. Coloque o braço da lâmpada na rosca.  
21. Aperte o braço da lâmpada.



Passo 18

22. Aperte o prensa-cabo



Passo 19

23. Coloque os parafusos Allen e/ou os conectores de purgação de ar.  
24. Realize o teste funcional e eventual calibração.

## 6.2 Substituição das juntas

### **Caso as seguintes instruções sejam ignoradas, haverá perda de garantia**

- Reparos e manutenção devem ser executados por pessoal técnico qualificado.
- Antes de iniciar o trabalho, o sensor deve ser lavado e limpo cuidadosamente. Dependendo da aplicação do cliente, resíduos de produtos podem ser muito perigosos (agressivos, venenosos). Favor operar o sistema com muito cuidado devido à possibilidade de vazamento, etc.
- Evitar tensão de tração, assim como também evitar torcer o cabo da lâmpada.
- Evitar aplicar força durante a montagem e desmontagem do sensor.
- Parafuse firmemente todos os parafusos e prensa-cabos.
- Trabalhar cuidadosamente durante a substituição da lâmpada de medição.
- A substituição da lâmpada deve ser executada em um local seco e limpo, a fim de proteger os componentes óticos contra sujeira.
- Certificar-se de que nenhum pó ou demais partículas penetrem no conjunto ótico.
- Não toque nas lentes.
- No caso de componentes sujos, limpá-los cuidadosamente com água fresca e um pano sem felpas; enxugar todos os componentes utilizando ar para instrumentação.
- Utilizar somente ferramentas adequadas.

**Ferramentas necessárias**

- Chave de boca fixa 2 x – 22 mm
- Chave de fenda com lâmina plana – 2 mm
- Chave hexagonal – 1.5 mm
- Chave hexagonal – 2.5 mm
- Chave hexagonal – 3.0 mm
- Pequeno recipiente para colocar os componentes



Passo 1

1. Afrouxar a porca superior hexagonal do prensa-cabo utilizando uma chave de boca 22 mm. Utilize a segunda chave de 22 mm para segurar na posição a porca hexagonal inferior do prensa-cabo. Tal procedimento garantirá que você não torça o cabo da lâmpada.



Passo 2

2. Retire os parafusos Allen e/ou conectores da purgação de ar.



Passo 3

3. Desparafuse o braço detector da lâmpada.
4. Desloque o braço detector da lâmpada até que obtenha acesso à conexão.



Passo 4

5. Retire todas as conexões do cabo da lâmpada utilizando a chave de fenda com lâmina plana de 2 mm.
6. Retire cuidadosamente o braço da lâmpada e o cabo.



Passo 5

7. Retire os parafusos Allen (3x) utilizando a chave hexagonal 1,5 mm
8. Retire o conjunto da lâmpada com cuidado.



Passo 6

9. Retire os parafusos Allen (6 peças, M4 x 16 [DIN 912]) utilizando a chave hexagonal 3 mm.



Passo 7

10. Retire cuidadosamente a janela de safira de seu retentor.

**Nota Importante:**

Caso a janela esteja grudada ao retentor, retire primeiramente o retentor (Passo N° 11), em seguida, retire cuidadosamente a janela de sua vedação.



Passo 8

11. Retire com cuidado o retentor da janela da câmara de fluxo.

**Nota Importante:**

Caso o retentor esteja grudado dentro da câmara de fluxo, utilizar os parafusos de montagem para retirá-lo de sua vedação. Certificar-se de que o retentor não se incline durante esse procedimento. Não aplique força durante esse procedimento devido à possíveis danos às superfícies de vedação.



Passo 9

12. Substituir o O-ring externo do retentor.



Passo 10

13. Inserir o retentor da janela, incluindo o novo O-ring, na câmara de fluxo.
14. Ajustar o retentor de forma que os furos da chapa de montagem encaixem-se com as roscas de montagem.

**Nota importante:**

Limpar cuidadosamente as superfícies de vedação antes de remontar a unidade. Se necessário, utilizar graxa de lubrificação para garantir adequada vedação. Não danifique ou incline os O-rings.



Passo 11

15. Coloque o novo O-ring na ranhura do retentor da janela.



Passo 12

16. Coloque a janela no retentor.



Passo 13

17. Coloque o novo O-ring no retentor ótico.

**Nota importante:**

Este O-ring não tem função de vedação, o mesmo protege a janela contra danos.

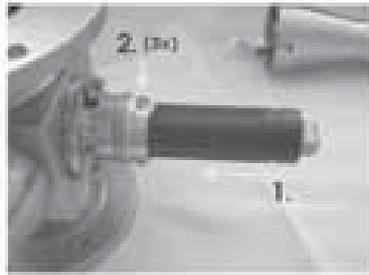


Passo 14

18. Coloque o retentor ótico sobre a janela e fixe-o utilizando os parafusos de montagem.

**Nota importante:**

Certifique-se de que os O-rings permaneçam dentro de suas ranhuras durante esse procedimento. Recomendamos fortemente a realização de um teste de pressão de 30 minutos sob as condições do processo (sem os componentes óticos) a fim de garantir vedação adequada. Tal procedimento evitará possíveis danos no caso de vazamento.



Passo 15

19. Coloque o conjunto ótico no retentor.
20. Aperte os parafusos Allen (3x)

Nota Importante:

Preste atenção à posição do conjunto ótico. As três ranhuras na parte externa do tambor devem estar alinhadas aos três parafusos Allen.



Passo 16

21. Reconecte as conexões da lâmpada/cabo do detector e teste a lâmpada.



Passo 17

22. Coloque a lâmpada/braço detector na rosca. Aperte a lâmpada/braço detector.



Passo 18

23. Aperte o prensa-cabo.

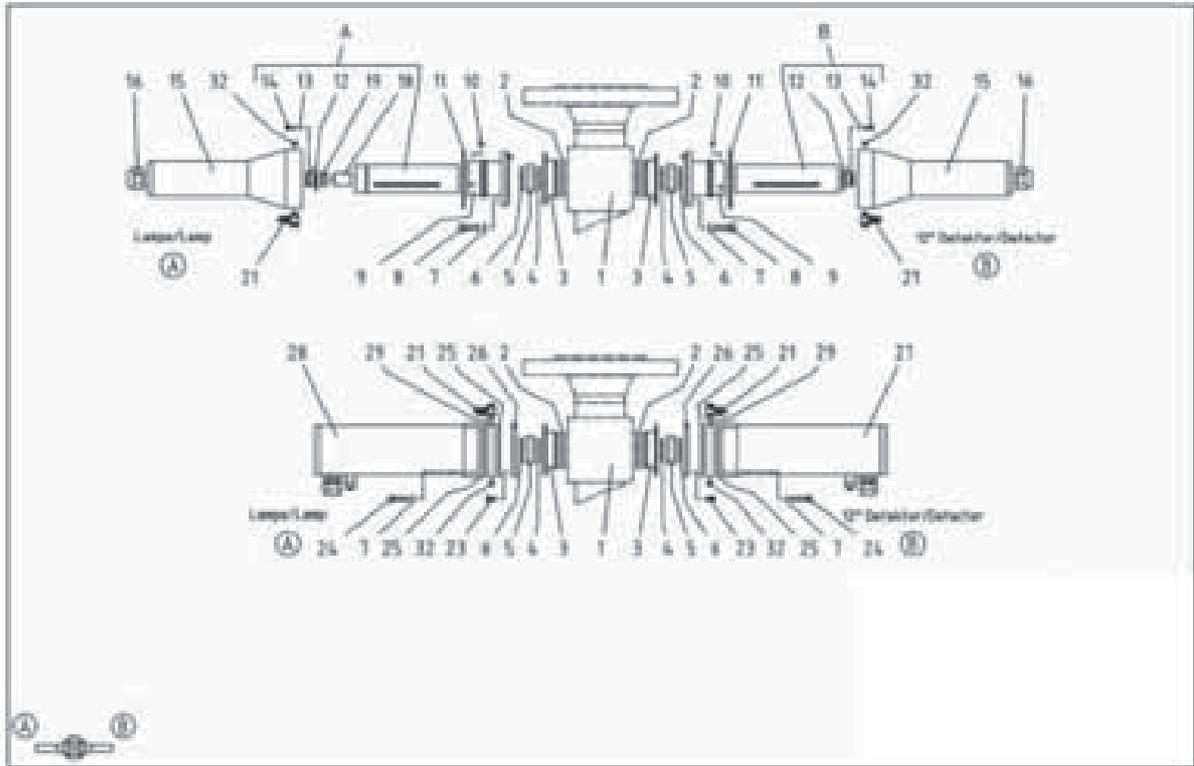


Passo 19

24. Coloque os parafusos Allen e/ou conectores de purgação de ar.
25. Realize teste funcional e eventual calibração.

## 7. Estrutura do Sensor

### 7.1 InPro8400 e InPro8400 Ex

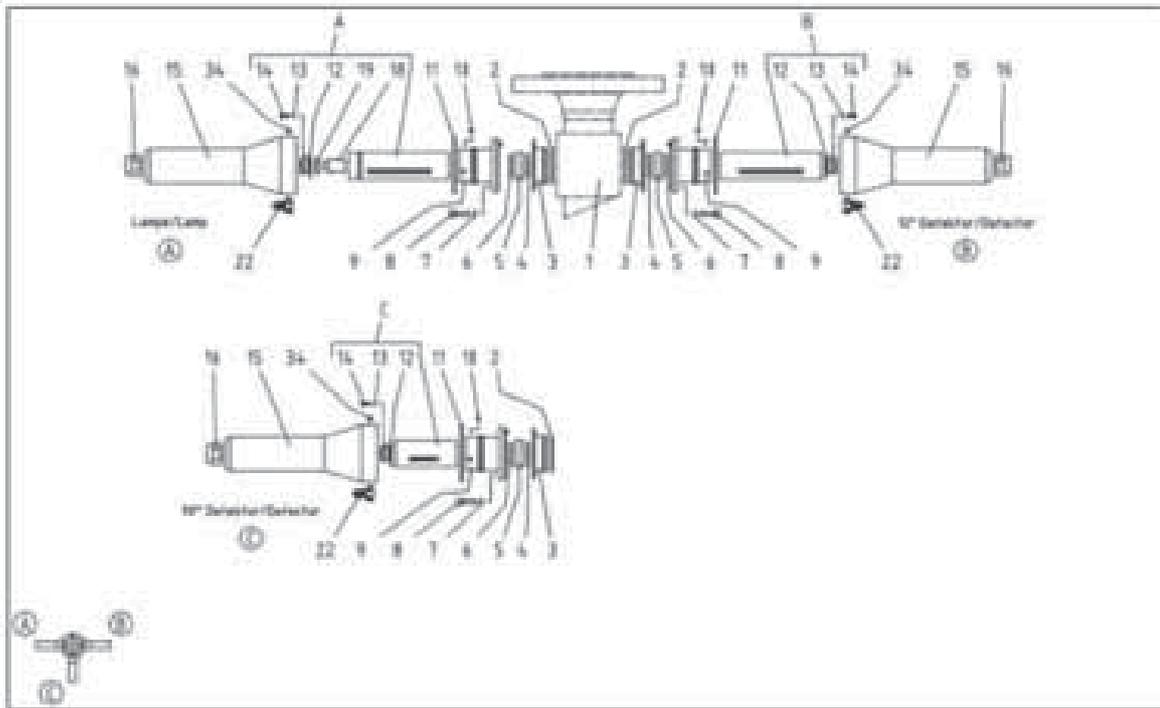


### 7.2 Lista de peças de reposição do InPro8400 e InPro8400 Ex

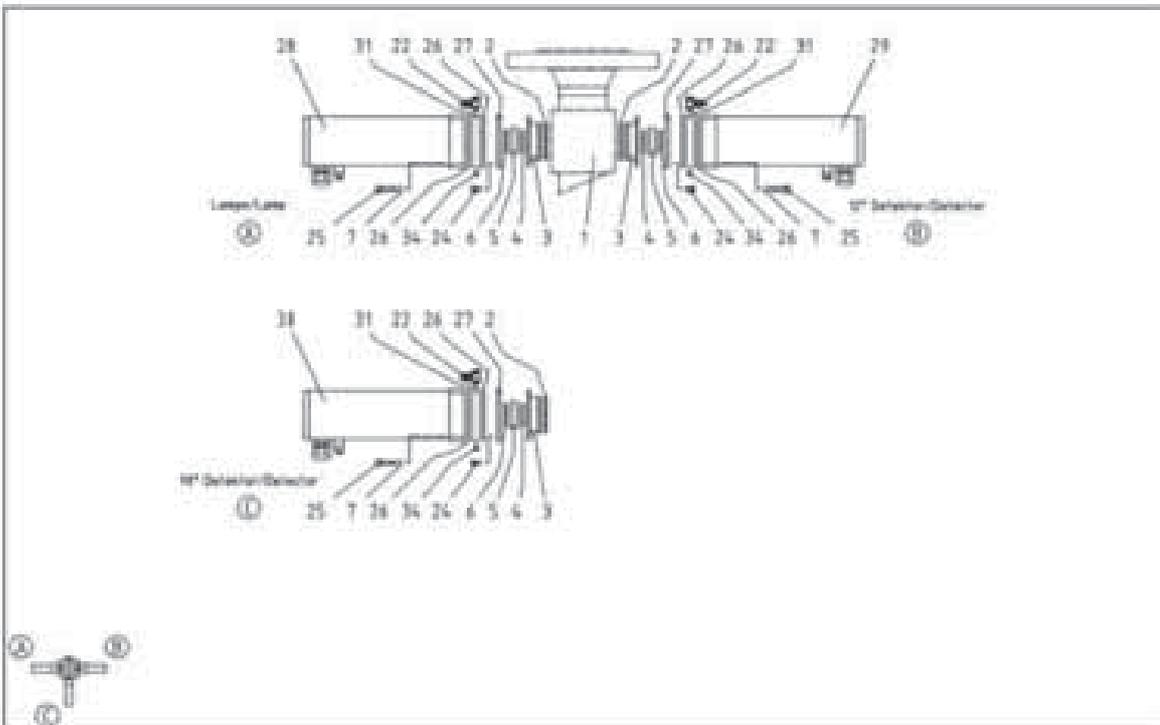
Item	Descrição	Localização	Código
1	Corpo	1	
2	Vedação do adaptador		
	• O-ring - [Viton, DIN3771 - 33 x 2]	2	
3	Janela, Adaptador	2	
4	Vedação da janela interna		
	• O-ring - [Viton, DIN3771 - 20 x 2]	2	52 750 136
	• O-ring - [EPDM, DIN3771 - 20 x 2]	2	52 750 137
	• O-Ring / O-ring - [Kalrez, DIN3771 - 20 x 2]	2	52 750 138
5	Janela de medição, plana (Safira)	2	52 800 890
6	Vedação sobressalente da janela		
	• O-ring - [Viton, DIN3771 - 20 x 2]	2	52 750 136
	• O-ring - [EPDM, DIN3771 - 20 x 2]	2	52 750 137
	• O-ring - [Kalrez, DIN3771 - 20 x 2]	2	52 750 138
7	Arruela bipartida [DIN128-B4]	12 / 8	
8	Parafuso hexagonal, soquete - [DIN912-M4x14]	12	
9	Retentor ótico e lâmpada		

	• com Purgação de Ar	2	
10	Parafuso hexagonal, sem cabeça - [DIN 913-M3x3]	6	
11	Vedação da sonda		
	O-ring - [Viton, DIN3771-50 x 2]	2	
12	Conector, cabo, com chapa base		
	• Detector	1	
	• Lâmpada	1	
13	Arruela, mola helicoidal - [DIN128-B2,5]	4	
14	Parafuso com cabeça plana saliente de fenda dupla transversal - [DIN7985-M2,5x7]	4	
15	Sonda, braço (Padrão)	2	
16	Alívio de tensão, cabo	2	
18	Lâmpada de medição	1	52 800 889
19	Anel, cabeça roscada #2	1	
21	Conector, purga de ar	2	52 800 891
22	Ferramenta especial (lâmpada de medição)	1	
23	Cabeça de fenda dupla transversal (plana) - [DIN965-M4x10]	12	
24	Soquete hexagonal		
	• com purga de ar existente - [DIN912-M4x30]	8	
25	Junta, plana	2 / 4	
26	Ajuste para caixa (Ex)	2	
27	Caixa do detector, 12 graus, com ótica (Ex)	1	
82	Caixa da lâmpada com ótica (Ex)	1	
29	Placa para purgação de ar (incl. Pos. 21)	2	
32	Parafuso hexagonal, sem cabeça - [DIN 913-M5x5]		
	• com purgação de ar existente = com furo	2	
A	Kit, conjunto da lâmpada (incl. Pos. 12, 13, 14, 18, 19)	1	52 800 886
B	Kit, conjunto do detector 12 graus (incl. Pos. 12, 13, 14)	1	52 800 887

### 7.3 InPro8500



### 7.4 InPro8500 Ex



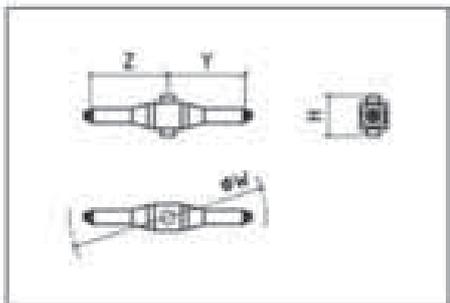
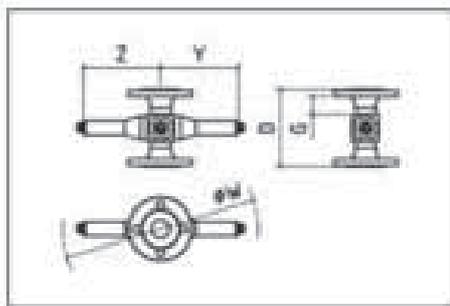
**7.5 Lista de peças de reposição do modelo InPro8500 e InPro8500 versão Ex**

Item	Descrição	Localização	Código
1	Corpo	1	
2	Vedação do adaptador		
	• O-ring - [Viton, DIN3771 - 33 x 2]	3	
3	Janela, Adaptador	3	
4	Vedação da janela interna		
	• O-ring - [Viton, DIN3771 - 20 x 2]	3	52 750 136
	• O-ring - [EPDM, DIN3771 - 20 x 2]	3	52 750 137
	• O-ring - [Kalrez, DIN3771 - 20 x 2]	3	52 750 138
5	Janela de medição, plana (Safira)	3	52 800 890
6	Vedação sobressalente da janela		
	• O-ring - [Viton, DIN3771 - 20 x 2]	3	52 750 136
	• O-ring - [EPDM, DIN3771 - 20 x 2]	3	52 750 137
	• O-ring - [Kalrez, DIN3771 - 20 x 2]	3	52 750 138
7	Arruela bipartida [DIN128-B4]	18	
8	Parafuso hexagonal, soquete - [DIN912-M4x14]	18	
9	Retentor ótico e lâmpada		
	• com Purgação de Ar	3	
10	Parafuso hexagonal, sem cabeça - [DIN 913-M3x3]	9	
11	Vedação da sonda		
	• O-Ring / O-ring - [Viton, DIN3771-50 x 2]	3	
12	Conector, cabo, com chapa base		
	• Detector	2	
	• Lâmpada	1	
13	Arruela, mola helicoidal - [DIN128-B2,5]	6	
14	Parafuso com cabeça plana saliente de fenda dupla transversal - [DIN7985-M2,5x7]	6	
15	Sonda, braço (Padrão)	3	
16	Alívio de tensão, cabo	3	
18	Lâmpada de medição	1	52 800 889
19	Anel, cabeça roscada #2	1	
22	Conector, purga de ar	3	52 800 891
23	Ferramenta especial (lâmpada de medição)		
24	Cabeça de fenda dupla transversal (plana) - [DIN965-M4x10]	18	
25	Soquete hexagonal		
	• com purga de ar existente - [DIN912-M4x30]	12	
26	Junta, plana	6	
27	Ajuste para caixa (Ex)	3	

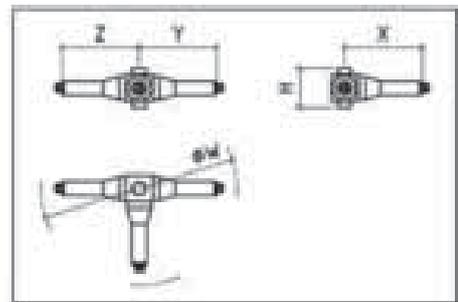
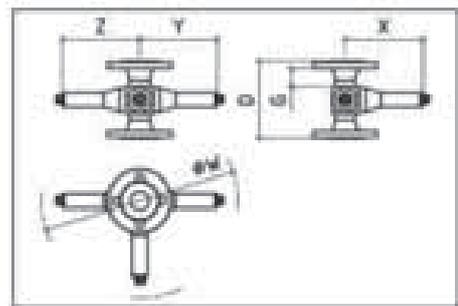
22	Conector, purga de ar	3	52 800 891
23	Ferramenta especial (lâmpada de medição)		
24	Cabeça de fenda dupla transversal (plana) - [DIN965-M4x10]	18	
25	Soquete hexagonal		
	• com purga de ar existente - [DIN912-M4x30]	12	
26	Junta, plana	6	
A	Kit, conjunto da lâmpada (incl. Pos. 12, 13, 14, 18, 19)	1	52 800 886
B	Kit, conjunto do detector 12 graus (incl. Pos. 12, 13, 14)	1	52 800 887
C	Kit, conjunto do detector 90 graus (incl. Pos. 12, 13, 14)	1	52 800 888

## 8 Desenhos de Instalação

**InPro8400 MT**



**InPro8500 MT**



Todas as dimensões em mm • mudanças reservadas

**Flange InPro8400 / 8500 MT**

DIN 2633/PN 16

± 1 mm	Z	Y	X	D	G	W
<b>DN 25</b>	184	184	184	169	34,5	800
<b>DN 40</b>				177	38,5	
<b>DN 50</b>				183	39,5	
<b>DN 65</b>	193	193	193	180	42,0	
<b>DN 80</b>	199	199	199	190	45,0	
<b>DN 100</b>	212	212	212	194	47,0	

Pressão do processo: DN 25... DN50 16 bar  
> DN50 10 bar

ANSI B 16.5 / 150 lb pol<sup>2</sup>

± 1 mm	Z	Y	X	D	G	W	
<b>1"</b>	184	184	184	204,2	53,9	800	
<b>1 1/2"</b>				217,0	57,0		
<b>2"</b>				220,0	56,9		
<b>3"</b>	199	199	199	229,8	61,0		
<b>4"</b>	212	212	212	242,4	67,3		900

Pressão do processo: 1"... 2" 16 bar  
> 2" 10 bar

**Rosca NPT InPro8400/8500 MT**Pressão do processo: 150 lb pol<sup>2</sup>

± 1 mm	Z	Y	X	H	W
<b>1/2"</b>	184	184	184	110,7	800
<b>1"</b>	184	184	184	124,7	800

**Conexão Milk Fitting InPro8400 / 8500 MT**

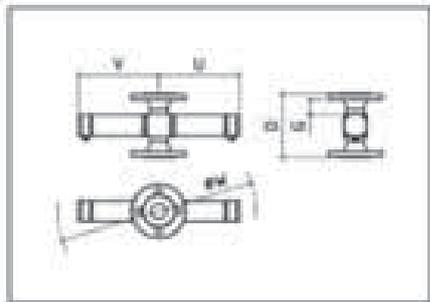
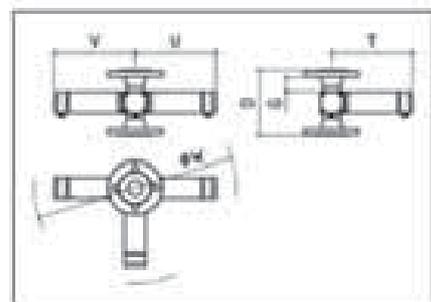
DIN 11851, Pressão do processo: 10 bar

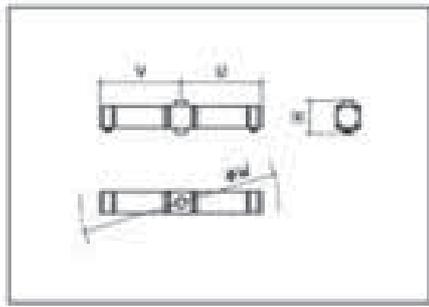
± 1 mm	Z	Y	X	D	W
<b>DN 25</b>	184	184	184	151	800
<b>DN 40</b>				159	
<b>DN 50</b>				163	
<b>DN 65</b>	193	193	193	170	
<b>DN 80</b>	199	199	199	180	
<b>DN 100</b>	212	212	212	198	

**Flange APV InPro8400 / 8500 MT**

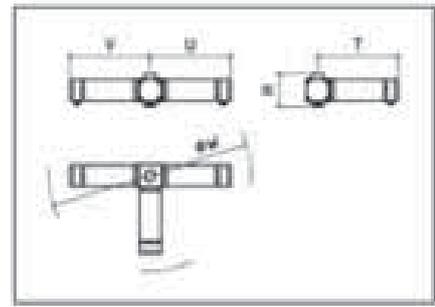
Pressão do processo: 10 bar

± 1 mm	Z	Y	X	D	G	W
<b>DN 25</b>	184	184	184	141	26,5	800
<b>DN 40</b>				141	26,5	
<b>DN 50</b>				141	26,5	
<b>DN 65</b>	193	193	193	138	29,0	
<b>DN 80</b>	199	199	199	138	29,0	
<b>DN 100</b>	212	212	212	138	29,0	

**InPro8400 MT (Versão Ex)****InPro8500 MT (Versão Ex)**



Todas as dimensões em mm • mudanças reservadas



**Flange InPro8400 / 8500 MT**

DIN 2633/PN 16

± 1 mm	V	U	T	D	G	W
<b>DN 25</b>	226	226	226	169	34,5	800
<b>DN 40</b>				177	38,5	
<b>DN 50</b>				183	39,5	
<b>DN 65</b>	235	235	235	180	42,0	900
<b>DN 80</b>	241	241	241	190	45,0	
<b>DN 100</b>	254	254	254	194	47,0	

Pressão do processo: DN 25... DN50 16 bar  
> DN50 10 bar

**Flange InPro8400 / 8500 MT**

ANSI B 16.5 / 150 lb pol<sup>2</sup>

± 1 mm	V	U	T	D	G	W
<b>1"</b>	226	226	226	204,2	53,9	800
<b>1 1/2"</b>				217,0	57,0	
<b>2"</b>				220,0	56,9	
<b>3"</b>	241	241	241	229,8	61,0	900
<b>4"</b>	254	254	254	242,4	67,3	

Pressão do processo: 1" ... 2" 16 bar  
> 2" 10 bar

**Conexão Milk Fitting InPro8400 / 8500 MT**

DIN 11851, Pressão do processo: 10 bar

± 1 mm	V	U	T	D	W
<b>DN 25</b>	226	226	226	151	800
<b>DN 40</b>				159	
<b>DN 50</b>				163	
<b>DN 65</b>	235	235	235	170	900
<b>DN 80</b>	241	241	241	180	
<b>DN 100</b>	254	254	254	198	

**Flange APV InPro8400 / 8500 MT**

Pressão do processo: 10 bar

± 1 mm	V	U	T	D	G	W
<b>DN 25</b>	226	226	226	141	26,5	800
<b>DN 40</b>				141	26,5	
<b>DN 50</b>				141	26,5	
<b>DN 65</b>	235	235	235	138	29,0	900
<b>DN 80</b>	241	241	241	138	29,0	
<b>DN 100</b>	254	254	254	138	29,0	

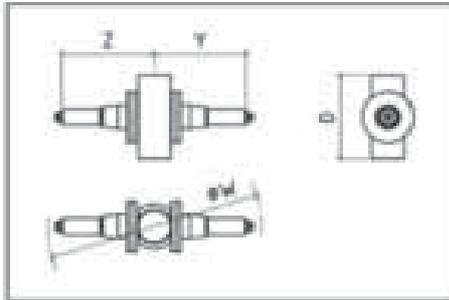
**Rosca NPT InPro8400/8500 MT**

Pressão do processo: 150 lb pol<sup>2</sup>

± 1 mm	Z	Y	X	H	W
<b>1/2"</b>	226	226	226	110.7	800
<b>1"</b>	226	226	226	124.7	800

**InPro8400 T (Tuchenhagen Varivent® - In-Line)**

**DN 40...DN50 = 25 bar,  
DN 65...DN 80 = 16 bar,  
DN100 = 10 bar**



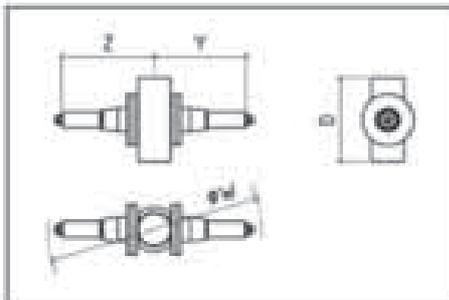
Atenção! Dimensões sem conexão ao processo

± 3 mm	Z	Y	D	W
<b>DN 40/1.5"OD</b>	190	190	180	800
<b>DN 50/2" OD</b>	197	197		
<b>DN 65</b>	205	205	250	
<b>DN 80/3" OD</b>	213	213		
<b>DN 100/ 4" OD</b>	222	222		

Todas as dimensões em mm/ Mudanças reservadas

**InPro8400 N (Neumo BioControl®)**

**16 bar**



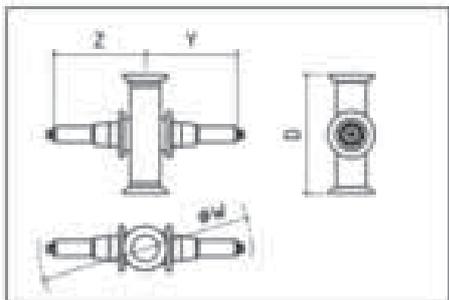
Atenção! Dimensões sem conexão ao processo

± 1 mm	Z	Y	D	W
<b>DN 40</b>	202	202	180	800
<b>DN 50</b>	208	208		
<b>DN 65</b>	216	216	200	
<b>DN 80</b>	222	222		
<b>DN 100</b>	235	235		

Todas as dimensões em mm/ Mudanças reservadas

**InPro8400 TC (Tri-Clover Tri-Clamp)**

**3/4" ...3" = 16 bar, 4" = 13 bar**



± 1 mm	Z	Y	D	W
<b>3/4"</b>	185	185	152,4	800
<b>1"</b>	191	191		
<b>1 1/2"</b>	194	194	165,1	
<b>2"</b>	200	200		
<b>3"</b>	213	213	228,6	
<b>4"</b>	226	226		

Todas as dimensões em mm/ Mudanças reservadas

## 9 Especificações Técnicas

	<b>InPro8400</b>	<b>InPro8500</b>
Princípios de medição	Reflexão forward scattered (12°) / luz direta (medição de índice para compensação da mudança de cor)	Reflexão forward scattered (12°) / luz direta e reflexão 90° / luz direta (medição de índice para compensação da mudança de cor)
Faixas de medição	0...400 FTU 0...100 EBC 0...1000 ppm ou 0...1.0 g/l de sólidos, terra diatomácea como referência	0...400 FTU 0...400 NTU 0...100 EBC 0...1000 ppm ou 0...1.0 g/L de sólidos, terra diatomácea como referência
Opções de conexões do processo	InPro8400MT: Flange DIN 2633 Flange ANSI B 16.5 Flange APV (plana) Conexão Milk fitting DIN 11851 ou rosca NPT  InPro8400T: Tuchenhagen Varivent acesso em linha com extremidades soldadas  InPro8400N: Sonda Neumo BioControl Inline com extremidade soldada  InPro8400TC: Sonda Tri-Clover com conexões Tri-Clamp	InPro8500MT: Flange DIN 2633 Flange ANSI B 16.5 Flange APV (plana) Conexão Milk fitting DIN 11851 ou rosca NPT
Tamanhos de linhas	Ver tabelas na página 24 - 26	Ver tabelas na página 24 - 26
Partes em contato com líquidos	InPro8400MT, InPro8400T, InPro8400N: Corpo do sensor: 1.4404 Janelas de medição: Safira Juntas: Viton-FDA, Kalrez-FDA ou EPDM-FDA  InPro8400TC: Corpo do sensor: 316 SS Janelas de medição: Safira Juntas: Viton-FDA, Kalrez-FDA ou EPDM-FDA	InPro8500MT: Corpo do sensor: 1.4404 Janelas de medição: Safira Juntas: Viton-FDA, Kalrez-FDA ou EPDM-FDA
Rugosidade da superfície das partes em contato com líquidos em aço inoxidável	InPro8400MT: = 3.2 µm InPro8400T: = 0.8 µm InPro8400TC: = 32 RA (0.8 µm) InPro8400N: = 0.8 µm	InPro8500MT: = 3.2 µm
Condições operacionais		
Faixa de pressão	Depende da conexão do processo, ver tabelas na página 24 - 26	Depende da conexão do processo, ver tabelas na página 24 - 26
Faixa de temperatura	0...140 °C (32...284 °F)	0...140 °C (32...284 °F)
Esterilizável por vapor	sim (140°C/15 min/dia)	Sim (140°C/15 min/dia)
Resistente ao CIP	Sim	Sim
Grande proteção	IP65	IP65
Comprimentos dos cabos	5...100 m em intervalos de 5 m	5...100 m em intervalos de 5 m
Opções		
Versão Ex	De acordo com ATEX (Zona I e II) ou FM (Classe 1, Div. 1 e 2)	De acordo com ATEX (Zona I e II) ou FM (Classe 1, Div. 1 e 2)





